

國立臺灣大學生物資源暨農學院農業經濟學系

碩士論文

Department of Agricultural Economics
College of Bioresources and Agriculture
National Taiwan University

Master's Thesis

臺灣菸酒市場之需求分析

An Empirical Demand Analysis of Cigarette and Alcohol
Markets in Taiwan

楊軒靖

Xian-Jing Yong

指導教授：劉鋼博士

Advisor: Kang Liu, Ph.D.

中華民國 114 年 8 月

August, 2025



國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書

臺灣菸酒市場之需求分析
An Empirical Demand Analysis of Cigarette and
Alcohol Markets in Taiwan

本論文係楊軒靖君（學號 R10627027）在國立臺灣大學生農
學院農業經濟學所完成之碩士學位論文，於民國 112 年 5 月 30 日
承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

指導教授： 劉 鈞 (簽名)

口試委員： _____ (簽名)

朱 嘉 研

何 嘉 心

陳 嘉 玲

謝辭



在研究所求學這段期間，我衷心感謝所有一路陪伴與支持我的人。首先，誠摯感謝我的指導教授劉鋼老師。劉老師在課題研究上的細心指導與悉心教誨，使我在學術的道路上得以穩健前行。從選題、資料蒐集、架構撰寫到修改潤稿，每一階段老師都耐心指導，不厭其煩地協助我釐清思路、提升論文品質。老師不僅傳授我研究的技巧，更教會我如何思考問題、如何面對挑戰，這些寶貴的經驗與啟發將深深影響我未來的學術與人生旅程。

我也要感謝我的父母。在我選擇繼續攻讀研究所的過程中，他們始終給予我最大的支持與理解。無論在精神上或經濟上，父母都默默成為我最堅強的後盾，是他們的鼓勵讓我能安心無憂地完成學業，持續追求自己的目標。

最後，感謝在研究所學習與生活中幫助過我的每一位朋友與同學。謝謝你們陪我一同度過無數日夜，無論是在課業討論中的激盪、生活瑣事中的分擔，還是彼此情緒低落時的相互打氣，這些溫暖與陪伴讓我更加堅定前行的步伐，也讓這段旅程充滿意義與回憶。感謝所有在我人生這段旅途中出現的人，你們的幫助與鼓勵我將銘記於心。

楊軒靖 謹致

國立臺灣大學農業經濟所

中華民國 114 年 8 月

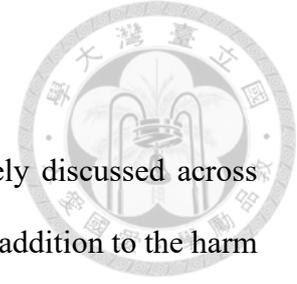
摘要



菸酒問題一直在各領域都被廣泛討論，其原因為吸菸和喝酒除了對吸菸者或酗酒者損害自身健康外，使用者往往低估了菸酒的依賴性問題，以及其對社會帶來的潛在隱憂。本研究為想瞭解菸酒稅收是否能有效減少國產及進口菸酒消費量，故使用 Centre Bureau of Statistics (CBS) 需求模型來進行實證分析。資料研究期間為 2003 年至 2022 年之年資料，以國產菸、進口菸、國產酒及進口酒，四種品項為主要研究對象，計算出補償價格彈性、未補償價格彈性與支出彈性以幫助驗證結果。四種品相之支出彈性都為正數，其中進口菸彈性最大。補償價格彈性中，除了國產菸補償價格彈性為正數，進口菸、國產酒及進口酒之補償價格彈性都為負數。未補償價格彈性中，所有結果都為負數，其中進口菸的彈性最大。整體而言，菸酒稅制對於控管菸酒消費量是有效的政策。

關鍵詞：CBS 需求模型、菸酒價格、菸酒消費量、菸酒稅、彈性

Abstract



The issue of tobacco and alcohol consumption has been widely discussed across various fields due to its significant implications for public health. In addition to the harm it causes to smokers and heavy drinkers themselves, users often underestimate the addictive nature of tobacco and alcohol as well as their potential societal risks. This study aims to examine whether tobacco and alcohol taxation can effectively reduce the consumption of both domestic and imported products. To this end, the Central Bureau of Statistics (CBS) demand model is employed for empirical analysis. The study covers annual data from 2003 to 2022, focusing on four product categories: domestic cigarettes, imported cigarettes, domestic alcohol, and imported alcohol. The analysis involves calculating uncompensated price elasticity, compensated price elasticity and expenditure elasticity to validate the results. All four products exhibit positive expenditure elasticities, with imported cigarettes showing the highest elasticity. For compensated price elasticity, only domestic cigarettes present a positive value, while the other three categories show negative values. In terms of uncompensated price elasticity, all estimates are negative, with imported cigarettes again having the largest elasticity. Overall, the findings suggest that tobacco and alcohol taxation is an effective policy tool for regulating consumption of tobacco and alcohol.

Keywords: CBS Demand Model, Tobacco and Alcohol Prices, Tobacco and Alcohol Consumption, Tax, Elasticity

目次



| | |
|---|------|
| 口試委員會審定書 | i |
| 謝辭 | ii |
| 摘要 | iii |
| Abstract..... | iv |
| 目次 | v |
| 圖次 | vii |
| 表次 | viii |
| 第一章、緒論 | 1 |
| 第二章、文獻回顧 | 3 |
| 2.1 節 臺灣菸酒稅制概況 | 3 |
| 2.2 節 臺灣菸酒價格彈性與支出彈性相關文獻 | 6 |
| 2.3 節 國外菸酒稅制文獻 | 7 |
| 2.4 節 菸酒之共同性質 | 8 |
| 第三章、研究方法 | 10 |
| 3.1 節 Rotterdam 需求模型與差分 AIDS 需求模型 | 10 |
| 3.2 節 CBS 模型 | 13 |
| 第四章、資料來源與處理 | 15 |
| 4.1 節 資料來源與變數定義 | 15 |
| 4.2 節 敘述統計 | 17 |
| 第五章、實證結果 | 22 |
| 5.1 節 估計結果及分析 | 22 |
| 5.2 節 2003 年至 2022 年支出彈性及未補償價格彈性之變化 | 26 |
| 5.3 節 模型自相關檢測 | 29 |
| 5.4 節 國產菸消費量稅後反彈現象延伸討論 | 34 |
| 5.5 節 實證結果之討論 | 35 |
| 第六章、結論與未來研究建議 | 37 |
| 6.1 節 結論 | 37 |
| 6.2 節 未來研究建議 | 38 |

| | |
|-----------|----|
| 參考文獻..... | 39 |
| 附錄..... | 43 |



圖次

| | |
|--------------------------|----|
| 圖 4-1、菸酒實質價格趨勢圖 | 20 |
| 圖 4-2、人均菸酒消費量趨勢圖 | 20 |
| 圖 4-3、菸酒預算份額趨勢圖 | 21 |
| 圖 5-1、國產菸方程式之 ACF | 31 |
| 圖 5-2、國產菸方程式之 PACF | 31 |
| 圖 5-3、國產酒方程式之 ACF | 32 |
| 圖 5-4、國產酒方程式之 PACF | 32 |
| 圖 5-5、進口酒方程式之 ACF | 33 |
| 圖 5-6、進口酒方程式之 PACF | 33 |

表次

| | |
|------------------------------------|----|
| 表 2-1、歷年菸稅與菸捐金額..... | 4 |
| 表 2-2、歷年進口菸酒稅..... | 5 |
| 表 4-1、敘述統計..... | 19 |
| 表 5-1、參數估計結果..... | 23 |
| 表 5-2、補償價格彈性..... | 24 |
| 表 5-3、支出彈性及未補償價格彈性..... | 25 |
| 表 5-4、2003 年至 2022 年支出彈性..... | 27 |
| 表 5-5、2003 年至 2022 年未補償自身價格彈性..... | 29 |
| 附表 1、(19) 式之參數估計結果..... | 43 |
| 附表 2、(20) 式之參數估計結果..... | 44 |
| 附表 3、(21) 式之參數估計結果..... | 45 |

第一章、緒論



菸酒是世界各地廣泛被消費的商品，但菸酒問題同時是影響健康問題的主要原因，過度吸食香菸及飲酒都會對社會造成負面的外部性影響，如吸菸造成二手菸問題及酒後開車的問題，都會無形的增加社會的負擔，其中 Bonnet et al. (2020) 的研究表明酒精、尼古丁與毒品造成的社會負面影響是同階級的。依據臺灣菸酒股份有限公司(2021)指出臺灣在 2002 年成為世界貿易組織(World Trade Organization) 的一員以來，政府針對菸酒實施一系列稅制政策，旨在降低吸菸與飲酒對公共健康所帶來之負面影響。

過度吸菸及飲酒對健康的影響在醫學領域已經被充分證實，如對氣喘、癌症及中風等都是主要的造成原因。依據衛生福利部中央健康保險署(2013)菸害造成的醫療費用一般佔 6-15%，全國因菸害造成的醫療費用估計在 500 億左右，由於醫療項目也在健保範圍內，所以這些額外的醫療成本是全民共同分擔的。

依據國民健康署(2021)，臺灣成人吸菸率由 2008 年的 21.9%至 2020 年已經下降至 13.1%，但 26 歲至 55 歲的青壯年為主要的吸菸人群，這些人群一般為國家的主要提供生產力的人口，吸菸所造成的健康問題也有潛在對國家的生產力造成影響。

設立菸酒稅的好處在兩個方面：一為依據國民健康署(2021)的資料，徵收菸捐與菸酒稅可增加政府收入，其收入可增加社會福利和公共設施或服務；二為依據 Lee et al. (2005) 指出通過提高菸價格以減少菸消費量，從而降低相關健康問題的風險。Lee et al. (2010) 指出菸酒稅對菸和酒的消費量有著直接的影響，高額的菸酒稅可以使得菸酒價格上漲，這可能會對消費者的購買決策產生影響。此外，菸酒稅也可以起到一種預防性的作用，通過增加菸酒的價格，對年輕人和低收入人群減少吸菸和過量飲酒的誘因。這種預防性措施有助減少未來潛在的健康問題和相關的醫療費用。



本主要研究探討菸酒管制政策（如菸捐與菸酒稅）是否能透過提高價格來降低民眾對菸酒的需求，並透過需求模型估計價格彈性，驗證稅收制度的有效性；其次，分析此類政策是否會影響消費者的消費習慣，例如對菸酒的態度或對國產與進口產品的選擇，並透過交叉價格彈性分析消費者的偏好是否發生改變。

本研究共六章，第一章為緒論，簡要說明本研究之背景、動機與目的。第二章則進行文獻回顧，概述臺灣菸酒稅概況及國內外菸酒稅收相關文獻。第三章為研究方法，主要推導需求模型。第四章為資料來源及處理，簡述如何獲取資料並加以處理，再以敘述統計進行初步的資料分析。第五章為實證結果及分析，主要分析需求模型所估計出的結構，並加以分析，最後檢查殘差是否存在自相關問題。第六章為結論與未來建議，為本研究做出結論，並提出未來研究建議。

第二章、文獻回顧



本章主要分三個部分。第 2.1 節描述臺灣菸酒稅制的變化。第 2.2 節針對有關臺灣菸酒稅制的文獻進行整理及簡述。第 2.3 節針對有關國外菸酒稅制的文獻進行整理及簡述。第 2.4 節描述菸酒共同性質。

2.1 節 臺灣菸酒稅制概況

依據臺灣菸酒股份有限公司（2021）出版的《臺灣菸酒 2021 公司簡介》，臺灣在 1987 年開放菸酒進口，並在 2002 年加入世界貿易組織。Lee et al. (2005) 發現臺灣的香菸價格比其他許多國家低，只要國產香菸價格保持相對較低，較低的價格造成吸菸者沒有誘因去降低吸煙量。臺灣於 2002 年加入世界貿易組織後，政府廢除了菸酒專賣制度，改由菸酒稅制來對抗開放菸酒市場的影響，試圖管理菸酒銷售和控制其使用的危害。

依據衛生福利部國民健康署（2025）的資料，在 1997 年開始實施菸害防制法。在加入世界貿易組織後，對國產及進口菸徵收每包 11.8 元的菸草稅和每包 5 元的健康福利捐，共 16.8 元的稅收。2006 年對健康福利捐調漲至 10 元，菸草稅則不變，共 21.8 元的稅收。2009 年對健康福利捐再次調漲至 20 元，菸草稅同樣沒有變動，共 31.8 元的稅收。2017 年針對菸草稅從 11.8 元調漲至 31.8 元，健康福利捐沒有變動，共 51.8 元。這些年政府不斷增加菸稅及菸捐，以借由價格提升來減少民衆吸菸的情況。2017 年至 2025 年間並未再對菸稅和健康福利捐進行調整。

另外，依據財政部稅務入口網（2025）酒稅在加入世界貿易組織以來並沒有太大變動。啤酒每公升徵收 26 元、釀造酒依每公升酒精成分每度徵收 7 元、蒸餾酒依每公升酒精成分每度徵收 2.5 元，2007 年 5 月 31 日以前出廠則每公升徵收 185 元。再製造酒若酒精成分超多 20%則徵收每公升 185 元。其他酒類按酒精成分之每度徵收 7 元。啤酒、釀造酒及蒸餾酒為主要消費品項，至 2025 年並沒有再針對其酒稅進行調漲。

依據財政部關務署（2025）菸酒進口關稅的資料，紙菸在 2002 年 1 月 1 日至 2006 年 6 月 30 日分為紙菸非供分裝用者（稅則號列為 2402200011）與紙菸供分裝用者（稅則號列為 2402200012），課徵稅率皆為 27%。自 2006 年 7 月 1 日起兩者統一為稅則號列為 24022000 的紙菸，課徵稅率為 27%，該政策自 2006 年 7 月 1 日開始實施，並持續有效，直至下次政策調整為止。啤酒在 2002 年 1 月 1 日至 2006 年 6 月 30 日分為啤酒非供分裝用者（稅則號列為 2203000011）與啤酒供分裝用者（稅則號列為 2203000012），課徵稅率皆為免稅。自 2006 年 7 月 1 日起兩者統一為稅則號列為 22030000 的啤酒，課徵稅率為免稅，該政策自 2006 年 7 月 1 日開始實施，並持續有效，直至下次政策調整為止。稅則號列為 22060010 的釀造酒（屬穀類酒），自 2002 年 1 月 1 日起課徵稅率為 40%，但自 2019 年 7 月 25 日起調整為 20% 稅率，並持續有效，直至下次政策調整為止。稅則號列為 22060020 的釀造酒（屬果類酒）與 22060030 的釀造酒（屬蜂蜜酒）自 2002 年 1 月 1 日起皆課徵 20% 稅率，並持續有效，直至下次政策調整為止。稅則號列為 22083000 的蒸餾酒（屬威士忌）、22084000 的蒸餾酒（屬蘭姆酒）、22085000 的蒸餾酒（屬琴酒）及 22086000 的蒸餾酒（屬伏特加）自 2002 年 1 月 1 日起均為免稅，並持續有效，直至下次政策調整為止。

表 2-1

歷年菸稅與菸捐金額

| 年份 | 稅制調整項目 | 菸稅金額 | 菸捐金額 | 總稅收 |
|------|--------|----------|--------|----------|
| 2002 | 菸稅與菸捐 | 11.8 元/包 | 5 元/包 | 16.8 元/包 |
| 2006 | 菸捐 | 11.8 元/包 | 10 元/包 | 21.8 元/包 |
| 2009 | 菸捐 | 11.8 元/包 | 20 元/包 | 31.8 元/包 |
| 2017 | 菸稅 | 31.8 元/包 | 20 元/包 | 51.8 元/包 |

資料來源：衛生福利部國民健康署（2025）。

表 2-2
歷年進口菸酒稅

| 項目 | 稅則號別 | 稅收 | 生效年份 |
|--------------|----------------|-----|-------------------------|
| 紙菸 非供分裝用者 | 2402200011 | 27% | 2002-01-01 至 2006-06-30 |
| 紙菸 供分裝用者 | 2402200012 | 27% | 2002-01-01 至 2006-06-30 |
| 紙菸 | 24022000 | 27% | 2006-07-01 至下次政策調整 |
| 啤酒 非供分裝用者 | 2203000011 | 免稅 | 2002-01-01 至 2006-06-30 |
| 啤酒 供分裝用者 | 2203000012 | 免稅 | 2002-01-01 至 2006-06-30 |
| 啤酒 | 22030000 | 免稅 | 2006-07-01 至下次政策調整 |
| 釀造酒 | 22060010 (穀類酒) | 40% | 2002-01-01 至 2019-07-24 |
| 釀造酒 | 22060010 (穀類酒) | 20% | 2019-07-25 至下次政策調整 |
| 釀造酒 | 22060020 (果類酒) | 20% | 2002-01-01 至下次政策調整 |
| 釀造酒 | 22060030 (蜂蜜酒) | 20% | 2002-01-01 至下次政策調整 |
| 蒸餾酒 | 22083000 (威士忌) | 免稅 | 2002-01-01 至下次政策調整 |
| 蒸餾酒 | 22084000 (蘭姆酒) | 免稅 | 2002-01-01 至下次政策調整 |
| 蒸餾酒 | 22085000 (琴酒) | 免稅 | 2002-01-01 至下次政策調整 |
| 蒸餾酒 | 22086000 (伏特加) | 免稅 | 2002-01-01 至下次政策調整 |

資料來源：財政部關務署（2025）。



2.2 節 臺灣菸酒價格彈性與支出彈性相關文獻

Lee et al. (2005) 主要研究香菸健康福利捐會如何影響國產香菸、進口香菸及雪茄的消費量。研究方法使用 1971 年至 2000 年國產香菸、進口香菸及雪茄之年資料，並以 Central Bureau of Statistics (CBS) 需求模型估計出價格彈性與支出彈性。研究結果表示國產香菸價格彈性為-0.644，進口香菸價格彈性為-0.822。

葉春淵等人 (2005) 主要研究香菸健康福利捐會如何影響國內香菸消費量、香菸產業及總體經濟結構。研究方法為研究方法使用 1971 年至 2000 年國產香菸、進口香菸及雪茄之年資料，並以一般均衡模型與 CBS 需求模型加入吸菸風險訊息指數，以估計出價格彈性。研究結果表示國產香菸價格彈性為-0.645，進口香菸價格彈性為-0.818。

李家銘等人 (2006) 主要研究香菸健康福利捐會如何影響國內香菸消費量及進口香菸的消費量。研究方法為使用 1971 年至 2000 年國產香菸、進口香菸及雪茄之年資料，並以一般化直接需求體系 (ordinary demand system) 估計出價格彈性。該需求體系由嵌套 (nest) 可導出 Rotterdam 需求模型、almost ideal demand system (AIDS)、CBS 需求模型與 national bureau of research (NBR) 需求模型等來進行比較。其中 CBS 需求模型的研究結果最佳，其結果表示國產香菸價格彈性為-0.49，進口香菸價格彈性為-0.807。

李家銘等人 (2007) 主要研究香菸與未來檳榔健康福利捐會如何影響對香菸與檳榔消費量。研究方法為使用 1972-2003 年香菸及檳榔之年資料，並以理性上癮模型 (rational addiction model) 估計出香菸與檳榔的價格彈性。研究結果表示香菸價格彈性為-0.302、檳榔價格彈性為-0.254。

葉春淵等人 (2009) 主要研究香菸健康福利捐需調漲多少才能有效減少香菸消費量。研究方法為 1975-2006 年的菸品年資料，並以門檻迴歸 (threshold regression) 搭配短視上癮模型 (myopic addiction model) 估計香菸的價格彈性。研究結果表示高價區的香菸價格彈性為-0.731，低價區的香菸價格彈性為-0.120。



Lee et al. (2010) 主要研究 2009 年健康福利捐調漲至 10 元會如何影響香菸消費量之外，會如何影響酒類消費量、茶類消費量及咖啡類消費量。研究方法為使用 1973 年至 2007 年香菸、酒類、茶類及咖啡類之年資料，並以 CBS 需求模型估計出價格彈性。結果表示香菸自身價格彈性為 -0.726、酒類自身價格彈性為 -0.771、茶類自身價格彈性為 -0.343 及咖啡類自身價格彈性為 -0.567。

2.3 節 國外菸酒稅制文獻

Cruces et al. (2022) 研究阿根廷平均收入、低收入、高收入因菸稅對菸消費量的影響，使用 2004 年至 2005 年的阿根廷家庭收支調查的橫斷面資料以兩階段模型 (two-stage model) 進行分析。結果顯示平均收入人群的香菸價格彈性為-0.65、低收入人群的香菸價格彈性為-0.85 及高收入人群的香菸價格彈性為-0.44。

Rutcher (2022) 研究在菲律賓徵收稅制後對菸酒消費量的影響。使用 2012 年至 2021 年家庭收支調查與菸酒產品零售價格資料之季資料，以自我迴歸模型 (autoregressive regression) 進行研究。結果表示香菸價格彈性為-0.83；酒價格彈性為-1.48。

Voon & Fogarty (2022) 研究歐盟酒稅影響酒精消費的作用。酒稅使用 2007 年至 2017 年歐盟消費稅數據 (European Commission excise duty data) 及發展消費稅數據 (Development consumption tax data)。人口及人均收入資料取自世界銀行 (World bank)。人均酒消費量則取自 Euromonitor 資料庫和 EUROSTAT 及國家統計機構，再以貝氏二級階層模型 (A two-level Bayesian hierarchical model) 進行分析。結果表示酒價格彈性為-0.4，支出彈性為 0.2。

Chaloupka et al. (2019) 針對不同收入水平的國家因稅制對香菸、酒及含糖飲料進行系統性文獻回顧。在該研究關注的香菸需求價格彈性與酒需求價格彈性中，高收入國家及中低收入之香菸價格彈性平均分別為-0.4 及-0.5。高收入國家酒價格彈性介於-0.51 至-0.77；中低收入國家酒價格彈性為-0.64。



2.4 節 菸酒之共同性質

菸酒產品在市面上普遍可見且可輕易購取。然而，使用者往往低估了菸酒的依賴性，以及其對社會帶來的潛在隱憂。依據 Lee et al. (2010) 與 Decker & Schwartz (2000) 之研究，菸酒之間也存在互補的關係，這表示當菸的價格上升導致其需求減少時，酒的需求也可能隨之減少，反之亦然。

Bonnet et al. (2020) 使用由德國成癮醫學專家以問卷方式評價各類成癮性藥物的總體危害程度，以及在不同維度上的危害，再以多決策分析 (multicriteria decision analysis) 為基礎，對每種藥物的綜合危害進行排序。該文同時與 2014 年歐盟的藥物危害排名進行比較，其結果顯示酒精、冰毒 (methamphetamine)、海洛因 (heroin) 和可卡因 (cocaine) 被認為是最具危害性的藥物。尼古丁帶來的危害性雖然不及酒精，但與大麻 (cannabis) 及愷他命 (ketamine) 一同認定為中等危害性的藥物。

Lee et al. (2010) 主要研究 2009 年健康福利捐調漲至 10 元會如何影響香菸消費量，以及如何影響酒類消費量、茶類消費量及咖啡類消費量。研究方法為使用 1973 年至 2007 年香菸、酒類、茶類及咖啡類之年資料，並以 CBS 需求模型估計出交叉價格彈性。結果顯示菸價格對酒消費量的交叉價格彈性為 -0.280；酒價格對菸消費量的交叉價格彈性為 -0.191，皆為互補的關係。

Decker & Schwartz (2000) 主要研究美國菸草與酒精消費的交叉價格彈性。使用疾病控制與預防中心行為風險因素監測系統所 (Disease Control and Prevention's Behavioral Risk Factor Surveillance System) 所提供的成人香菸與酒精消費資料，並以需求模型來估計菸酒的交叉價格彈性，以驗證香菸與酒精飲料是互補還是替代關係。結果顯示香菸價格對每日飲酒的交叉價格彈性為 0.5，為替代關係。酒的價格對每日吸菸的交叉價格彈性為 -0.14，為互補關係。

Witvorapong & Vichitkunakorn (2021) 主要研究泰國菸酒消費是否為互補或替代。研究方法為使用 2007、2011、2014 及 2017 年泰國菸酒消費資料，並以 Bivariate

Ordered Probit 模型進行估計。結果顯示飲酒頻率越高，吸菸的可能性也隨之增加，
反之亦然。





第三章、研究方法

本章先推導及介紹 CBS 實證模型，接著使用此模型估計菸酒價格彈性及支出彈性。CBS 模型由 Keller & Drill (1985) 提出，其目的在於結合 Rotterdam 模型與差分 AIDS 需求模型之優點，以估計價格與支出彈性。Rotterdam 模型具有對價格與支出變化的良好動態反應特性，而差分 (log differences) AIDS 模型則擁有靈活的替代彈性結構與一致的需求系統特性，如對稱性與齊次性。CBS 模型在結構上融合了兩者，可提升模型在實證應用的準確性與彈性。3.1 節介紹 Rotterdam 需求模型與差分 AIDS 需求模型。3.2 節介紹將 Rotterdam 需求模型和差分 AIDS 需求模型推導為 CBS 需求模型，最後再將價格彈性及支出彈性進行推導。本研究推導方法主要依據 Keller & Drill (1985) 和江福松等人 (2001) 的研究。

3.1 節 Rotterdam 需求模型與差分 AIDS 需求模型

Rotterdam 模型由 Theil (1965) 所提出，其強調需求的變動分為價格與支出對數變化的線性組合。依據消費者理論，設 $u(q_i)$ 為消費者效用函數，消費者在有限的所得或總支出 (m)、產品價格為 $p_i = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ ，消費產品消費組合為 $q_i = (q_1, q_2, \dots, q_n)$ ，極大化消費者效用之下可得：

$$\begin{aligned} & \text{Max}_q u(q_i) \\ & \text{subject to } m = p_i q_i \end{aligned} \tag{1}$$

利用 Lagrange 乘數導出最大化效用下的需求函數 (q_i) 及所得邊際效用 (λ)：

$$\begin{aligned} q_i &= q_i(p, m), i = 1, 2, \dots, n \\ \lambda &= \lambda(p, m) \end{aligned} \tag{2}$$

從 (2) 式中得知產品 i 的需求量隨著價格與支出變動而變動，產品 i 需求量的變動 (dq_i) 可寫成下列式：

$$dq_i = \sum_j \left(\frac{\partial q_i}{\partial p_j} \right) dp_j + \left(\frac{\partial q_i}{\partial m} \right) dm \tag{3}$$



將 Theil (1965) 提到的彈性推導 $(\frac{\partial q_i}{\partial p_j}) = k_{ij} - q_i(\frac{\partial q_i}{\partial m})$ 代入 (3) 式後可整理成：

$$\begin{aligned} dq_i &= \sum_j (k_{ij} - q_j(\frac{\partial q_i}{\partial m}))dp_j + (\frac{\partial q_i}{\partial m})dm \\ &= \sum_j k_{ij}dp_j - (\frac{\partial q_i}{\partial m})(dm - \sum_j q_j dp_j) \end{aligned} \quad (4)$$

其中 k_{ij} 為補償性的價格替代效果及 $[q_i(\frac{\partial q_i}{\partial m})]$ 為價格變動後的支出效果。為整理成

彈性形式借由數學關係式 $dx = x d \log x$ ， q_i 、 p_i 與 m 可改寫為 $d \log q_i = \frac{dq_i}{q_i}$ 、

$d \log p_i = \frac{dp_i}{p_i}$ 與 $d \log m = \frac{dm}{m}$ 。將 (4) 式兩邊乘上 $\frac{p_i}{m}$ ，再依據數學關係式進行

整理可得：

$$\begin{aligned} dq_i \frac{p_i}{m} &= [\sum_j k_{ij} dp_j - (\frac{\partial q_i}{\partial m})(dm - \sum_j q_j dp_j)] \frac{p_i}{m} \\ \frac{dq_i}{q_i} \frac{p_i q_i}{m} &= \sum_j k_{ij} \frac{p_i p_j}{m} \frac{dp_j}{p_j} + \frac{p_i \partial q_i}{\partial m} (\frac{dm}{m} - \sum_k w_k \log p_k) \\ w_i d \log q_i &= \sum_j k_{ij} \frac{p_i p_j}{m} d \log p_j + \frac{p_i \partial q_i}{\partial m} (d \log m \\ &\quad - \sum_k w_k \log p_k) \end{aligned} \quad (5)$$

Theil (1965) 使用 $m = \sum_i p_i q_i$ ，並設 $\pi_{ij} = k_{ij} \frac{p_i p_j}{m}$ 及 $\mu_i = \frac{p_i \partial q_i}{\partial m}$ ，對 (5) 式簡

化可得：

$$\begin{aligned} w_i d \log q_i &= \sum_j \pi_{ij} d \log p_j + \mu_i (d \log m - \sum_k w_k \log p_k) \\ dm &= \sum_i \frac{\partial m}{\partial p_i} dp_i + \sum_i \frac{\partial m}{\partial q_i} dq_i \\ &= \sum_i q_i dp_i + \sum_i p_i dq_i \end{aligned} \quad (6)$$

對 (6) 式兩邊除上 m 後，依據 $d \log q_i = \frac{dq_i}{q_i}$ 、 $d \log p_i = \frac{dp_i}{p_i}$ 與 $d \log m = \frac{dm}{m}$

可簡化為：

$$\begin{aligned} \frac{dm}{m} &= [\sum_i q_i dp_i (\frac{p_i}{p_i}) + \sum_i p_i dq_i (\frac{q_i}{q_i})] / m \\ d \log m &= \sum_i w_i d \log p_i + \sum_i w_i d \log q_i \\ \sum_i w_i d \log p_i &= d \log m - \sum_i w_i d \log q_i \end{aligned} \quad (7)$$



對 $d \log Q = \sum_i w_i d \log q_i$ 及 $d \log P = \sum_i w_i d \log p_i$ 最後整理成：

$$d \log Q = d \log m - d \log P \quad (8)$$

最終將 (8) 式代入 (5) 式，在多期下 Rotterdam 模型最終式如下：

$$w_{it} d \log q_{it} = \sum_j \pi_{ij} d \log p_{it} + \mu_i d \log Q_t, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

其中 w_{it} 、 q_{it} 及 p_{it} 分別為第 i 產品在第 t 期的預算份額 (budget share)、需求量及價格，其中 $i = 1, 2, \dots, n$ 。 $d \log Q_t$ 為 Divisia 數量指數 (Divisia quantity index)， $d \log Q_t = d \log \left(\frac{m_t}{P_t} \right) = \sum_{j=1}^n w_{jt} d \log q_{jt}$ ； m_t 為第 t 期總支出，價格 $d \log P_t = \sum_{i=1}^n w_{it} d \log p_{it}$ 。 μ_i 及 π_{ij} 為待估計參數； μ_i 為產品 i 的邊際預算份額 (marginal budget share)； π_{ij} 為交叉替代效果 (cross substitution effects)。當產品 j 的價格變化時，對產品 i 的需求量的影響。

至於 AIDS 需求模型則由 Deaton & Muellbauer (1980) 提出，以 Rotterdam 模型為基礎，對 $w_i = \frac{p_i q_i}{m}$ 中 w_i 進行全微分整理為：

$$\begin{aligned} dw_i &= \left(\frac{p_i}{m} \right) dq_i + \left(\frac{q_i}{m} \right) dp_i - \left(\frac{p_i q_i}{m^2} \right) dm \\ &= \left(\frac{p_i}{m} \right) dq_i \left(\frac{q_i}{q_i} \right) + \left(\frac{q_i}{m} \right) dp_i \left(\frac{p_i}{p_i} \right) - \left(\frac{p_i q_i}{m^2} \right) m * d \log m \\ &= w_i d \log q_i + w_i d \log p_i - w_i d \log m \end{aligned} \quad (10)$$

其中 $w_i d \log q_i$ 為消費量的變動， $w_i d \log p_i$ 為價格的變動， $-w_i d \log m$ 為所得的變動，再將 (9) 式代入 (10) 式可得：

$$dw_i = \sum_j \pi_{ij} d \log p_{it} + \mu_i d \log Q_t + w_i d \log p_i - w_i d \log m \quad (11)$$

利用 $d \log p_{it} - d \log P_t = \sum_j (\delta_{ij} - w_j) d \log p_{jt}$ 的關係， δ_{ij} 是 Kronecker delta，是二元函數。當 $i=j$ 時， $\delta_{ij} = 1$ ；當 $i \neq j$ ， $\delta_{ij} = 0$ 。(11) 式可整理成：

$$\begin{aligned} dw_i &= \sum_j \pi_{ij} d \log p_{it} + \mu_i d \log Q_t + w_i \sum_j (\delta_{ij} - w_j) d \log p_{jt} \\ &\quad + d \log P_t - w_i d \log m \\ &= (\mu_i - w_i) d \log Q_t + \sum_j (\pi_{ij} + w_i \delta_{ij} - w_i w_j) d \log p_{jt} \end{aligned} \quad (12)$$

比較 Rotterdam 模型 (9) 式與 (12) 式對應要素建立下列關係式：



$$\beta_i = \mu_i - w_i$$

$$\gamma_{ij} = \pi_{ij} + w_i \delta_{ij} - w_i w_j \quad (13)$$

其中 w_i 是變數，假設 μ_i 和 π_{ij} 是固定常數時， β_i 及 γ_{ij} 就不可能是固定常數。這就是 Rotterdam 需求模型和差分 AIDS 需求模型之間的差異。最終差分 AIDS 需求模型可整理為：

$$dw_i = \beta_i d \log Q_t + \sum_j \gamma_{ij} d \log p_{jt} \quad (14)$$

3.2 節 CBS 模型

Keller & Driel (1985) 在文章中第三節末端就提出實際的邊際支出份額並不為 Rotterdam 模型中 β_i 為常數的情況，而是差分 AIDS 需求模型中非常數的情況，故混合 AIDS 需求模型中的邊際支出份額 ($\beta_i + w_i = \mu_i$) 及 Rotterdam 需求模型的 π_{ij} 導出下列 CBS 需求模型，並考慮在多期 t 中表示為：

$$w_{it} d \log q_{it} = \sum_j \pi_{ij} d \log p_{jt} + (\beta_i + w_i) d \log Q_t, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (15)$$

$$w_{it}(d \log q_{it} - d \log Q_t) = \sum_j \pi_{ij} d \log p_{jt} + \beta_i d \log Q_t, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (16)$$

本研究將以 (16) 式 CBS 模型進行實證估計，其中 w_{it} 、 q_{it} 及 p_{it} 分別為第 i 產品在第 t 期的預算份額、需求量及價格，其中 $i = 1, 2, \dots, n$ 。預算份額為產品 i 的支出佔總支出的比例。 $d \log Q_t$ 為 Divisia 數量指數， $d \log Q_t = d \log \left(\frac{m_t}{P_t} \right) = \sum_{j=1}^n w_{jt} d \log q_{jt}$ ； m_t 為第 t 期總支出，價格 $d \log P_t = \sum_{i=1}^n w_{it} d \log p_{it}$ 。 β_i 及 π_{ij} 為待估計參數； β_i 為產品 i 的邊際預算份額； π_{ij} 為交叉替代效果。當產品 j 的價格變化時，對 i 的需求量的影響。

CBS 需求模型需滿足三項限制條件：

加總性 (adding-up)： $\sum_{i=1}^n \beta_i = 0$ ， $\sum_{i=1}^n \pi_{ij} = 0$ ， $j = 1, 2, \dots, n$

對稱性 (symmetry)： $\pi_{ij} = \pi_{ji}$ ， $i, j = 1, 2, \dots, n$

齊次性 (homogeneity)： $\sum_{j=1}^n \pi_{ij} = 0$ ， $i = 1, 2, \dots, n$

依據 Keller & Driel (1985) ，為符合 CBS 需求模型中支出彈性的形式，將 (6)

式中 $\beta_i = \mu_i - w_i$ 代入 Rotterdam 模型中的支出彈性 $\alpha_i = \frac{\mu_i}{w_i}$ 可得：

$$\alpha_i = \frac{\beta_i}{w_i} + 1 \quad (17)$$

Rotterdam 模型中 ε_{ij}^* 為補償交叉價格彈性 (compensated cross-price elasticity) ，可驗證為：

$$\varepsilon_{ij}^* = \frac{\pi_{ij}}{w_{it}} = \frac{d \log q_{it}}{d \log p_{jt}} = \frac{\frac{dq_{it}}{q_{it}}}{\frac{dp_{jt}}{p_{jt}}} = \frac{dq_{it}}{dp_{jt}} * \frac{p_{jt}}{q_{it}} \quad (18)$$

依據 Varian (2014) 中 Slutsky 方程式可整理為 $\varepsilon_{ij} = \varepsilon_{ij}^* - w_j \alpha_i$ ，其中 ε_{ij} 為未補償交叉價格彈性 (uncompensated cross-price elasticity) 、 ε_{ij}^* 為補償交叉價格彈性及 α_i 為支出彈性， w_j 為第 j 產品的預算份額。將 (17) 式與 (18) 式代入 Slutsky 方程式可得出未補償交叉價格彈性 (ε_{ij}) ，表示如下：

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\pi_{ij}}{w_i} - w_j \left(\frac{\beta_i}{w_i} + 1 \right) \quad (19)$$

其中當 $i=j$ 時為自身價格彈性；當 $i \neq j$ 為交叉價格彈性。

第四章、資料來源與處理



本章分為兩節。第 4.1 節主要介紹獲取研究資料的管道及變數定義。第 4.2 節為變數的敘述統計。

4.1 節 資料來源與變數定義

本研究主要使用 2003 年至 2022 年菸酒相關資料進行實證分析，總共為 20 年的年資料。香菸消費量和酒消費量資料取自財政部國庫署（2023）出版的《111 年菸酒統計資料》，當中也有細分為國產及進口菸酒消費量，並提供國產及進口菸酒佔比之資料。由於目前沒有官方所統計的菸酒價格相關資料，本研究將使用臺北市政府主計處（2023）之資料，參考葉春淵等人（2005）所使用的計算方式，計算出國產香菸零售價格、進口香菸零售價格、國產酒零售價格、進口酒零售價格及平均酒零售價格。

本研究使用臺北市政府主計處（2023）之資料，各項菸酒銷售額與銷售量由臺灣菸酒股份有限公司所提供，依據臺灣菸酒股份有限公司（2021），臺灣菸酒股份有限公司主要為菸酒生產與批發的角色，產品最終由零售商或中間商販售到消費者手中。由此判定臺灣菸酒股份有限公司所提供的各項菸酒銷售額除以銷售量得到每單位批發價格。由於本研究是為研究菸酒稅收如何影響菸酒消費量，故使用零售價格會更貼切消費端的實際情況。Lee et al. (2005) 發現批發價格與零售價格平均價差為 10%。本研究將國產及進口菸酒批發價格乘上 10%便得出國產及進口菸酒零售價格，並依據行政院主計總處（2023）公佈以 2021 年為基期的年消費者物價指數（consumer price index）對原價格進行調整。本文使用的變數定義及其計算方式說明如下：



1. 人均國產菸消費量 ($q_{dc,t}$)：變數的下標中， dc 為國產菸， t 為年份。由財政部國庫署的公開資料中所提供國產菸消費量除以臺灣 15 歲以上人口得出人均國產菸消費量，以包為單位。
2. 人均進口菸消費量 ($q_{ic,t}$)：變數的下標中， ic 為進口菸。由財政部國庫署的公開資料中所提供進口菸消費量除以臺灣 15 歲以上人口得出人均進口菸消費量，以包為單位。
3. 人均國產酒消費量 ($q_{da,t}$)：變數的下標中， da 為國產酒。由財政部國庫署的公開資料中所提供國產酒消費量除以臺灣 15 歲以上人口得出人均國產酒消費量，以公升為單位。
4. 人均進口酒消費量 ($q_{ia,t}$)：變數的下標中， ia 為進口酒。由財政部國庫署的公開資料中所提供進口酒消費量除以臺灣 15 歲以上人口得出人均國產酒消費量，以公升為單位。
5. 國產菸零售價格 ($p_{dc,t}$)：國產菸價格計算方式為國產菸銷售額除以國產菸銷售量(支)。每包有 20 支香菸。每包國產菸零售價格為每支國產菸價格*20*1.1。最終價格將以 CPI 進行調整，以元/包為單位。
6. 進口菸零售價格 ($p_{ic,t}$)：國產菸價格計算方式為國產菸銷售額除以國產菸銷售量(支)。每包有 20 支香菸。每包國產菸零售價格為每支國產菸價格*20*1.1。最終價格將以 CPI 進行調整，以元/包為單位。
7. 國產酒零售價格 ($p_{da,t}$)：國產酒批發價格計算方式為國產酒銷售額除以國產酒銷售量(公升)，每公升國產酒批發價格 * 1.1 得出國產酒零售價格。最終價格將以 CPI 進行調整，以元/公升為單位。
8. 進口酒零售價格 ($p_{ia,t}$)：進口酒價格計算方式為進口酒銷售額除以進口酒銷售量(公升)，每公升進口酒批發價格 * 1.1 得出進口酒零售價格。最終價格將以 CPI 進行調整，以元/公升為單位。

- 
9. 總支出 (m_t)：總支出為國產菸支出、進口菸支出、國產酒支出與進口酒支出的總和，最終總支出再以消費者物價指數進行調整。
10. 平均預算份額 (w_{it})：下標為 i 產品所對應的支出除以總支出。依據 Keller & Driel (1985) 提議在多期資料之情況下以 $\frac{w_{it-1}+w_{it}}{2}$ 進行平均計算。
11. 對數差分 ($dlogp_{it}$ 、 $dlogq_{it}$ 及 $dlogm_t$)：變數處理為對第 i 產品之價格、消費量及總支出先取對數，再進行一階差分。使用對數差分能更瞭解各期間對於前一期之百分比變化。
12. Divisia 價格指數 ($dlogP_t$)：依據 Keller & Driel (1985) 為 $dlogP_t = \sum_i w_{it} dlogp_{it}$ 。
13. Divisia 數量指數 ($dlogQ_t$)：依據 Keller & Driel (1985) 中的計算方式為 $dlogQ_t = dlog\left(\frac{m_t}{P_t}\right) = dlogm_t - dlogP_t$

4.2 節 敘述統計

本研究使用 2003 年至 2022 年之年資料，共 20 筆觀察值。表 4-1 呈現出進口菸實質零售價格為 67.558 元/包，高於國產菸平均實質價格的 59.391 元/包。進口酒平均實質零售價格為 281.000 元/公升，並高於國產酒平均實質零售價格的 91.742 元/公升。進口菸酒的平均實質零售價格都高於國產菸酒平均實質價格。

人均菸酒消費量方面，人均國產菸平均消費量為每年 58.799 包，並且高於人均進口菸平均消費量的每年 40.485 包；人均國產酒平均消費量為每年 24.588 公升，並且高於人均進口酒平均消費量的每年 12.211 公升。人均國產菸酒平均消費量皆高於人均進口菸酒平均消費量。消費佔比方面，國產菸平均佔比為最高的 0.302，其次為進口酒平均佔比的 0.284、進口菸平均佔比為 0.214 及最低的國產酒平均佔比為 0.200。

圖 4-1 為菸酒零售價格趨勢圖，國產菸分別於 2006 年與 2009 年調高健康福利捐，並於 2017 年調升菸稅之後，價格有略微的提升，呈現逐年上漲的趨勢。進口



菸零售價格增長幅度與國產菸零售價格略同，且整體趨勢呈現進口菸零售價格高於國產菸零售價格的情況。在 2002 年實施酒稅之後，國產酒實質零售價格一直呈現遞減的趨勢，並持續至 2022 年。進口酒零售價格高於其他零售價格，在 2004 時呈現快速的下滑，2011 年至 2013 年有短暫的大幅度提升又下滑至原本的價格水平，持續下降至 2019 後變為成長的趨勢。

圖 4-2 為人均菸酒消費量趨勢圖。在 2002 年、2006 年及 2009 年，人均國產菸消費量在每次實施健康福利捐之後都有下降。2017 年調漲菸稅後效，人均國產菸消費量有明顯的下降，但之後回漲至菸稅調整前的水平。人均國產菸消費量在 2010 年後都高於人均進口菸消費量。在 2002 年徵收健康福利捐之後反而有顯著的提升，這可能與剛加入世界衛生組織有關。在 2006 年及 2009 年，調漲健康福利捐後則人均進口菸消費量都有下降。人均國產酒消費量和人均進口酒消費量在 2002 年稅制之後都沒有較大的波動，但兩者呈現相反的趨勢。進口酒的人均消費量持續穩定增加，而國產酒的人均消費量則逐漸減少。

圖 4-3 為預算份額趨勢圖，國產菸預算份額在 2003 年至 2006 年呈下降趨勢，2007 年開始持續大幅度增長至 2017 年才迎來下滑，但還是比其他預算份額高。進口菸預算份額的趨勢與國產菸預算份額成反比，從 2003 年增長至 2005 年達到最高峰之後，一直呈下降的趨勢，尤其是 2014 年至 2017 年間大幅度的下降，但在近年有小幅度的提升。國產酒預算份額在 2003 年至 2009 年短暫增長，2010 年開始維持下降的趨勢。國產酒預算份額在 2022 年為所有預算份額中最低的。進口酒預算份額的趨勢浮動在 2012 年以前較為穩定，2013 年至 2020 年數次小幅度上下波動，2020 年以後趨勢變為相較平穩。

表 4-1
敘述統計

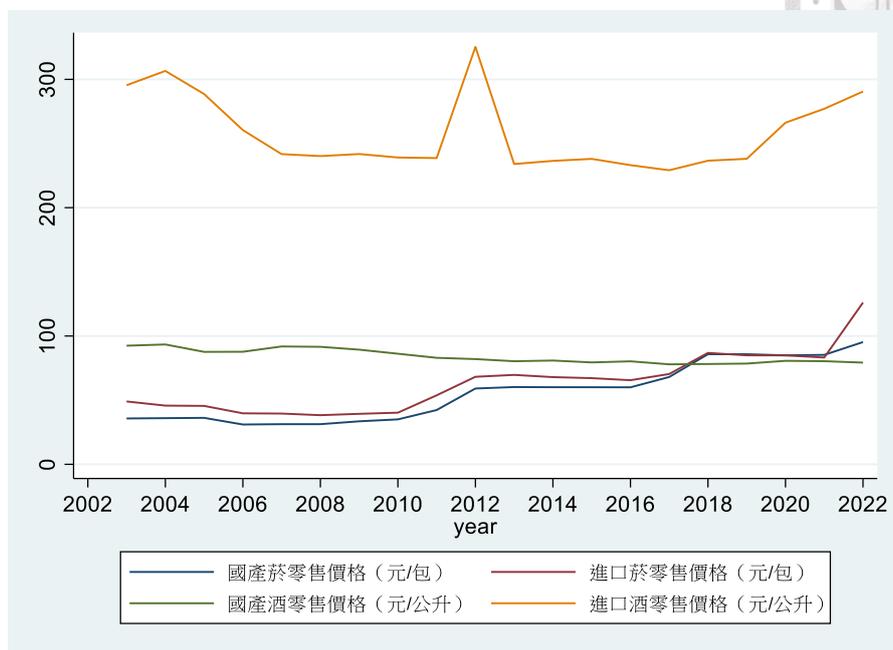
| 變數 | 單位 | 平均值 | 標準差 | 最小值 | 最大值 |
|----------|------|---------|--------|---------|---------|
| 國產菸零售價格 | 元/包 | 59.391 | 20.286 | 34.833 | 92.557 |
| 進口菸零售價格 | 元/包 | 67.558 | 20.056 | 42.626 | 122.410 |
| 國產酒零售價格 | 元/公升 | 91.742 | 11.729 | 76.995 | 113.389 |
| 進口酒零售價格 | 元/公升 | 281.000 | 42.057 | 237.596 | 370.093 |
| 人均國產菸消費量 | 包 | 58.799 | 13.241 | 44.627 | 80.239 |
| 人均進口菸消費量 | 包 | 40.485 | 20.593 | 12.776 | 70.327 |
| 人均國產酒消費量 | 公升 | 24.588 | 1.885 | 20.112 | 27.380 |
| 人均進口酒消費量 | 公升 | 12.211 | 3.082 | 8.748 | 18.980 |
| 國產菸預算份額 | - | 0.302 | 0.128 | 0.160 | 0.506 |
| 進口菸預算份額 | - | 0.214 | 0.087 | 0.084 | 0.333 |
| 國產酒預算份額 | - | 0.200 | 0.057 | 0.097 | 0.285 |
| 進口酒預算份額 | - | 0.284 | 0.025 | 0.242 | 0.336 |

註：所有數值均四捨五入至三位小數。

資料來源：本研究整理。

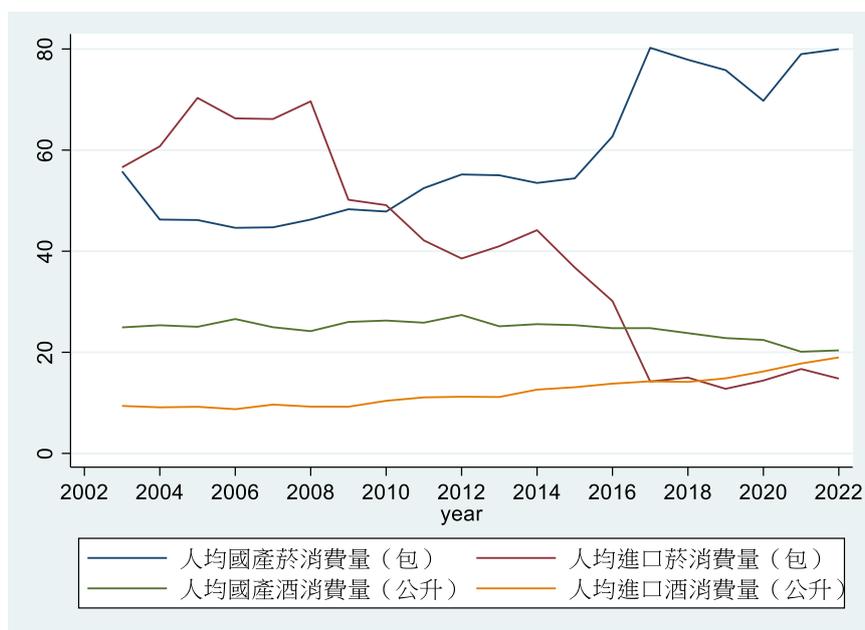


圖 4-1
菸酒實質價格趨勢圖



資料來源：本研究整理。

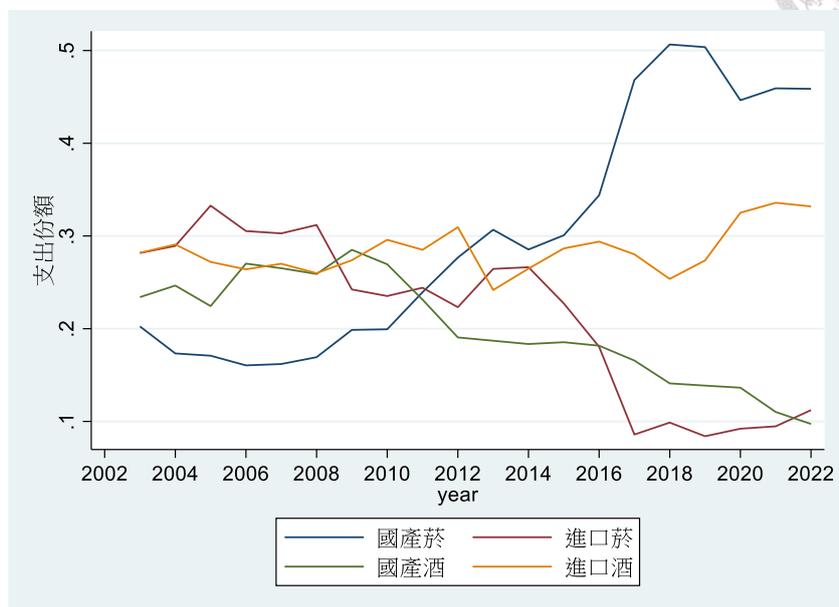
圖 4-2
人均菸酒消費量趨勢圖



資料來源：本研究整理。



圖 4-3
菸酒支出份額趨勢圖



資料來源：本研究整理。

第五章、實證結果



本文選取 2003 年至 2022 年菸酒的時間序列年資料，依據 (16) 式以似無相關迴歸 (seemingly unrelated regression, SUR)，使用 Stata 17.0 統計軟體進行實證分析。5.1 節先說明參數估計結果及計算菸酒補償價格彈性、未補償價格彈性與支出彈性並加以分析。5.2 節分析 2003 年至 2022 年間各年的支出彈性及未補償價格彈性的變化。5.3 節檢測殘差是否存在自相關。5.4 節討論國產菸消費量稅後反彈現象。5.5 節則針對本文的估計結果加以解釋。

5.1 節 估計結果及分析

為避免在四條方程式同時估計時出現奇性 (singular) 的問題，本研究除去進口菸的方程式後進行估計。並依據 Keller & Driel (1985)，設定對稱性及齊次性的條件作為限制式，滿足對稱性及齊次性之下估計參數會同時具有加總性的效果。進口菸的相關參數也參考 Keller & Driel (1985)，以加總性及對稱性來得出。表 5-1 中可觀察出在除去進口菸方程式之下，國產菸、國產酒及進口酒的均方根誤差 (root mean square error) 分別為 0.029、0.017 及 0.022。國產菸、國產酒及進口酒的判定係數 (R^2) 分別為 0.924、0.986 及 0.983。以判定係數最高的國產酒為例，國產菸方程式的解釋變數可以解釋被解釋變數變異之 98.6%，其次是進口酒 98.3%，最低是國產菸 92.4%。

估計參數中，支出項參數 (β_i) 只有國產酒在小於 10% 的顯著水準下呈現顯著，其餘方程式中均呈現不顯著。國產菸價格參數 (π_{i1}) 除了國產菸方程式呈現不顯著，其餘三條方程式均呈現顯著。進口菸價格參數 (π_{i2}) 在所有方程式均呈現顯著。國產酒價格參數 (π_{i3}) 除了進口酒方程式呈現不顯著，其餘三條方程式均呈現顯著。進口酒價格參數 (π_{i4}) 除了國產酒及進口酒方程式呈現不顯著，國產菸及進口菸方程式均呈現顯著。



表 5-1
參數估計結果

| 變數 | 方程式 | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 國產菸 | 進口菸 | 國產酒 | 進口酒 |
| 國產菸價格 (π_{i1}) | 0.142 (0.049) | 0.081** (0.016) | -0.091** (0.025) | -0.132** (0.033) |
| 進口菸價格 (π_{i2}) | 0.081** (0.016) | -0.415** (0.031) | 0.157** (0.010) | 0.177** (0.012) |
| 國產酒價格 (π_{i3}) | -0.091** (0.025) | 0.157** (0.010) | -0.059** (0.021) | -0.006 (0.018) |
| 進口酒價格 (π_{i4}) | -0.132** (0.030) | 0.177** (0.012) | -0.006 (0.018) | -0.038 (0.030) |
| 支出 (β_i) | 0.191 (0.202) | 0.197 (0.386) | -0.235* (0.123) | -0.153 (0.151) |
| 截距項 | -0.014 (0.008) | 0.021 (0.014) | -0.009 (0.005) | 0.002 (0.006) |
| R^2 | 0.924 | - | 0.986 | 0.983 |
| 均方根誤差 (RMSE) | 0.029 | - | 0.017 | 0.022 |

註：1. $i=1$ 代表國產菸； $i=2$ 代表進口菸； $i=3$ 代表國產酒、 $i=4$ 代表進口酒。

2.**為 p-value 小於 0.05；*為 p-value 小於 0.1。

3. 所有數值均四捨五入至三位小數。括弧內為標準誤。

4. 括弧內為標準誤。

資料來源：本研究整理。

依據第四章中 (17) 式、(18) 式及 (19) 式對支出彈性、補償價格彈性及未補償價格彈性進行計算。表 5-2 呈現補償價格彈性計算結果；表 5-3 呈現支出彈性及未補償價格彈性計算結果。

依據表 5-2 除了國產菸，進口菸、國產酒及進口補償自身價格彈性呈現顯著，補償自身價格彈性分別為-1.918、-0.291 及-0.134，符合經濟學中的需求理論。以彈性最大的進口菸為例，當自身價格上升 1%，進口菸消費量下降 1.918%。國產菸補



償自身價格彈性為 0.480，呈現正數的情況，並不符合需求理論，但估計結果並不顯著。

表 5-2
補償價格彈性

| 產品 | 預算份額 | 補償價格彈性 | | | |
|-----|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | 國產菸 | 進口菸 | 國產酒 | 進口酒 |
| 國產菸 | 0.296 | 0.480 (0.165) | 0.275** (0.056) | -0.308** (0.083) | -0.447** (0.111) |
| 進口菸 | 0.216 | 0.376** (0.076) | -1.918** (0.143) | 0.725** (0.046) | 0.818** (0.056) |
| 國產酒 | 0.204 | -0.446** (0.121) | 0.769** (0.049) | -0.291** (0.101) | -0.031 (0.088) |
| 進口酒 | 0.284 | -0.465** (0.115) | 0.622** (0.043) | -0.022 (0.063) | -0.134 (0.104) |

註：1.**為 p-value 小於 0.05；*為 p-value 小於 0.1。

2. 所有數值均四捨五入至三位小數。

3. 括弧內為標準誤。

資料來源：本研究整理。括弧內為標準誤。

表 5-2 補償交叉價格彈性可作為判斷國產及進口菸酒之間因其他產品價格變動時，如何影響自身產品的消費量。依據 Varian (2014) 補償交叉價格彈性為正數時，代表具有淨替代效果 (net substitutes)，在排除所得效果之下，當一項商品的價格上升，導致另一項商品的需求也增加；反之為負數時，代表具有淨互補效果 (net complements)，在排除所得效果之下，當一項商品的價格上升，導致另一項商品的需求也減少。本研究共有 12 項補償交叉價格彈性，其中 5 項為淨替代效果及 7 項為互補效果。5 項具有淨替代效果的補償交叉價格彈性中，進口酒價格對進口菸消費量的補償交叉價格彈性為最大的 0.818，其次是進口菸價格對國產酒消費量，其補償交叉價格彈性為 0.769，最小是國產菸價格對進口菸消費量，其補償交叉價格彈性為 0.376。其餘 7 項皆具有淨互補效果，最大是國產菸價格對進口酒消費量，其補償交叉價格彈性為 -0.465，其次是進口酒價格對國產菸消費量，其補償

交叉價格彈性為-0.447，最小為國產酒價格對進口酒消費量，其補償交叉價格彈性為-0.022。

依據表 5-2 顯著的結果中，可整理出菸或酒的國產與進口之間關係。國產菸價格對進口菸消費量具淨替代效果；國產菸價格對進口酒消費量具淨互補效果。進口菸價格對國產菸與國產酒消費量具淨替代效果。國產酒價格對進口菸消費量具淨替代效果。進口酒價格對國產菸消費量具淨互補效果。

表 5-3 呈現支出彈性及未補償價格彈性計算結果。所有的支出彈性中，只有國產菸的支出彈性呈現顯著，其值為 1.647，代表當支出增加 1%時，國產菸消費量會上升 1.647%。其餘支出彈性均為不顯著，國產酒的支出彈性為正值，但在統計上呈現不顯著。其餘數值都為正數，也就是支出增加時，消費量都會增加。

表 5-3
支出彈性及未補償價格彈性

| 產品 | 支出彈性 | 未補償價格彈性 | | | |
|-----|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | 國產菸 | 進口菸 | 國產酒 | 進口酒 |
| 國產菸 | 1.647** (0.682) | -0.007 (0.206) | -0.081 (0.200) | -0.643** (0.165) | -0.916** (0.231) |
| 進口菸 | 1.913 (1.794) | -0.189 (0.076) | -2.332** (0.143) | 0.335** (0.046) | -0.274** (0.056) |
| 國產酒 | -0.155 (0.603) | -0.400** (0.180) | 0.802** (0.176) | -0.260** (0.160) | 0.013 (0.186) |
| 進口酒 | 0.462 (0.530) | -0.602** (0.164) | 0.521** (0.155) | -0.117 (0.122) | -0.266 (0.183) |

註：1.**為 p-value 小於 0.05；*為 p-value 小於 0.1。

2. 所有數值均四捨五入至三位小數。

3. 括弧內為標準誤。

資料來源：本研究整理。

表 5-3 未補償自身價格彈性均為負值，符合需求理論，但只有進口菸及國產酒未補償自身價格彈性呈現顯著，其餘國產菸及進口酒均呈現不顯著。進口菸未補償

自身價格彈性為最高的-2.332，代表當進口菸價格上升 1%，進口菸消費量下降 2.332%。其次是進口酒未補償自身價格彈性為-0.266，接下來是國產酒未補償自身價格彈性的-0.260，最小為國產菸未補償自身價格彈性的-0.007。

依據 Varian (2014) 未補償交叉價格彈性包含替代效果及所得效果，表 5-3 中的未補償交叉價格彈性為正數時，代表具有毛替代效果 (gross complements) 的特性，在包含所得效應之下，當一項商品的價格上升，導致另一項商品的需求也增加；反之未補償交叉價格彈性為負數時，代表具有毛互補效果 (gross substitutes) 的特性，在包含所得效應之下，當一項商品的價格上升，導致另一項商品的需求也減少。共計算出 12 項未補償交叉價格彈性，其中 4 項未補償交叉價格彈性具有毛替代特性，最高為進口菸價格對國產酒消費量，其未補償交叉價格彈性為 0.802。其次為進口菸價格對進口酒消費量，其未補償交叉價格彈性為 0.521，最小為進口酒價格對國產酒消費量，其值為 0.013。其餘 8 項均具有毛互補特性，最大為進口酒價格對國產菸消費量，其值為-0.916，其次為國產酒價格對國產菸消費量，其值為-0.643。最小為進口菸價格對國產菸消費量，其值為-0.081。

依據表 5-3 顯著的結果中，可整理出菸或酒的國產與進口之間關係。國產菸價格對進口酒消費量具毛互補效果。進口菸價格對國產酒消費量具毛替代效果。國產酒價格對進口菸消費量具毛替代效果。進口酒價格對國產菸消費量具毛互補效果。

5.2 節 2003 年至 2022 年支出彈性及未補償價格彈性之變化

臺灣 2002 年開始徵收菸酒稅，2006 年、2009 年及 2017 年都有對菸捐和菸稅進行調漲。酒稅則在 2002 年開始徵收後就沒有調整。表 5-4 以各年度的預算份額所計算出的各年度的支出彈性。國產菸支出彈性從 2003 年的 1.911 一直增長至 2007 年最高的 2.186，在 2007 年調漲菸捐之後呈現遞減至今的 1.417，並在 2007 年、2009 年菸捐及 2017 年對菸稅調漲時，隔年都呈現支出彈性下降的情況。進口

菸支出彈性從 2003 年的 1.805 開始一直下降至 2008 年的 1.642，後續持續增長至今的 2.906。在 2007 年調漲菸捐時，隔年呈現略微的下降，但在 2009 年菸捐及 2017 年對於稅調漲時，卻呈現相反的增長的情況，尤其是 2017 年至 2020 年最為明顯。

表 5-4
2003 年至 2022 年支出彈性

| 年份 | 國產菸 | 進口菸 | 國產酒 | 進口酒 |
|------|-------|-------|--------|-------|
| 2003 | 1.911 | 1.805 | 0.017 | 0.499 |
| 2004 | 2.017 | 1.691 | 0.020 | 0.466 |
| 2005 | 2.110 | 1.634 | -0.001 | 0.456 |
| 2006 | 2.154 | 1.618 | 0.048 | 0.429 |
| 2007 | 2.186 | 1.649 | 0.120 | 0.427 |
| 2008 | 2.155 | 1.642 | 0.102 | 0.423 |
| 2009 | 2.039 | 1.712 | 0.134 | 0.427 |
| 2010 | 1.961 | 1.826 | 0.151 | 0.463 |
| 2011 | 1.872 | 1.823 | 0.060 | 0.473 |
| 2012 | 1.741 | 1.844 | -0.116 | 0.485 |
| 2013 | 1.655 | 1.809 | -0.247 | 0.445 |
| 2014 | 1.646 | 1.743 | -0.271 | 0.396 |
| 2015 | 1.652 | 1.799 | -0.277 | 0.445 |
| 2016 | 1.593 | 1.968 | -0.283 | 0.473 |
| 2017 | 1.471 | 2.481 | -0.356 | 0.467 |
| 2018 | 1.392 | 3.137 | -0.536 | 0.427 |
| 2019 | 1.378 | 3.159 | -0.684 | 0.420 |
| 2020 | 1.402 | 3.240 | -0.713 | 0.489 |
| 2021 | 1.422 | 3.112 | -0.910 | 0.537 |
| 2022 | 1.417 | 2.906 | -1.271 | 0.542 |

註：1. 所有數值均四捨五入至三位小數。

資料來源：本研究整理。

2003 年至 2022 年之國產酒支出彈性變化最大，從 2003 年增長至 2010 年最高的 0.151 之後，2012 年開始轉變為負值，持續下降至 2022 年的 -1.271。2003 年至

2022 年之進口酒支出彈性相較穩定，從 2003 年的 0.499 持續下降至 2014 年的 0.369，2015 年開始持續增長至 2022 年，2022 年為歷年中最高的數值，其值為 0.542。

表 5-5 為 2003 年至 2022 年未補償自身價格彈性計算結果，國產菸未補償自身價格彈性從 2003 年的 0.275 一直增長至 2007 年最高的 0.528，並不符合需求理論。在 2007 年調漲菸捐之後，彈性逐年變小至 2013 年，未補償自身價格彈性在 2014 年開始變為負值，國產菸未補償自身價格彈性持續呈現負值至 2022 年，2019 年為最大的 -0.415。國產菸未補償自身價格彈性在 2007 年及 2009 年菸捐調漲時，隔年價格彈性為正值時呈現變小的情況，2017 年對菸稅調漲時，隔年價格彈性為負值時呈現彈性變大的情況。進口菸未補償自身價格彈性從 2003 年的 -2.133 開始一直下降至 2008 的 -1.854，後續彈性持續至今的 -4.309。在 2007 年調漲菸捐時，隔年彈性略微的變小，在 2009 年菸捐及 2017 年對菸稅調漲時，卻呈現相反彈性變大的情況，尤其是 2017 年至 2018 年最為明顯。

2003 年至 2022 年之國產酒未補償自身價格彈性均為負值，從 2003 年至 2022 年彈性都持續穩定變大。2003 年至 2022 年之進口酒未補償自身價格彈性相較穩定，2014 年為最小的價格彈性，其值為 -0.251；2022 年為最大的價格彈性，其值為 -0.295。



表 5-5
2003 年至 2022 年未補償自身價格彈性

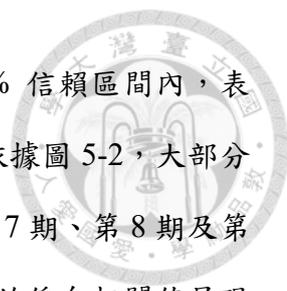
| 年份 | 國產菸 | 進口菸 | 國產酒 | 進口酒 |
|------|--------|--------|--------|--------|
| 2003 | 0.275 | -2.133 | -0.252 | -0.277 |
| 2004 | 0.376 | -1.935 | -0.252 | -0.267 |
| 2005 | 0.461 | -1.841 | -0.252 | -0.264 |
| 2006 | 0.500 | -1.816 | -0.252 | -0.258 |
| 2007 | 0.528 | -1.865 | -0.254 | -0.257 |
| 2008 | 0.500 | -1.854 | -0.253 | -0.256 |
| 2009 | 0.396 | -1.971 | -0.255 | -0.257 |
| 2010 | 0.323 | -2.172 | -0.256 | -0.266 |
| 2011 | 0.237 | -2.167 | -0.252 | -0.269 |
| 2012 | 0.101 | -2.205 | -0.257 | -0.273 |
| 2013 | 0.004 | -2.141 | -0.268 | -0.261 |
| 2014 | -0.008 | -2.025 | -0.270 | -0.251 |
| 2015 | 0.001 | -2.124 | -0.271 | -0.261 |
| 2016 | -0.073 | -2.435 | -0.272 | -0.269 |
| 2017 | -0.248 | -3.444 | -0.280 | -0.267 |
| 2018 | -0.387 | -4.782 | -0.305 | -0.257 |
| 2019 | -0.415 | -4.827 | -0.329 | -0.256 |
| 2020 | -0.367 | -4.993 | -0.334 | -0.274 |
| 2021 | -0.331 | -4.729 | -0.369 | -0.293 |
| 2022 | -0.341 | -4.309 | -0.441 | -0.295 |

註：1. 所有數值均四捨五入至三位小數。

資料來源：本研究整理。

5.3 節 模型自相關檢測

為檢測模型是否存在自相關問題，本研究使用自相關圖（autocorrelation）、偏自相關圖（partial autocorrelation）與白噪音檢測（white noise test）對殘差進行檢測。在估計時，本文只使用三項產品進行估計，因此針對國產菸方程式、國產酒方程式與進口酒方程式來進行自我相關的檢測。



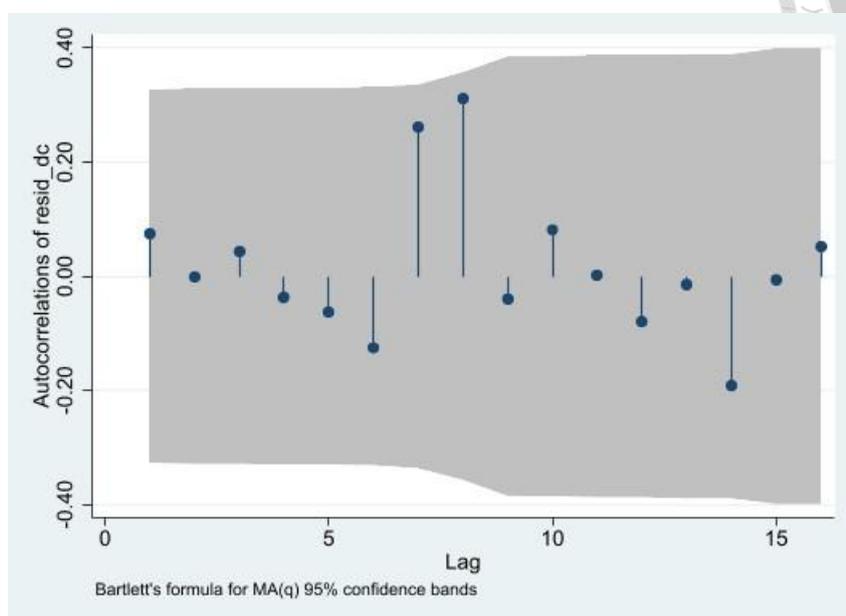
依據圖 5-1，國產菸方程式中，殘差的自相關值都落在 95% 信賴區間內，表示在該範圍內屬於統計上不顯著，殘差可視為接近白噪音。但依據圖 5-2，大部分國產菸方程式殘差的偏自相關值都在 95% 信賴區間內，除了第 7 期、第 8 期及第 16 期的偏自相關值明顯超出 95% 信賴區間，表示在這些滯後期的偏自相關值呈現顯著，殘差仍存在未被模型捕捉的情況，模型變數選取上尚有不足之處。為排除殘差存在自相關的可能性，本研究再使用白噪音檢測來進一步驗證。其結果呈現 Q 值為 1.247 與 P 值為 0.975，無法拒絕虛無假設。國產菸方程式的殘差不存在顯著自相關，具備白噪音特性。

依據圖 5-3，國產酒方程式中，殘差的自相關值都落在 95% 信賴區間內，表示在該範圍內屬於統計上不顯著，殘差可視為接近白噪音。但依據圖 5-4，大部分國產酒方程式殘差的偏自相關值都在 95% 信賴區間內，除了第 11 期及第 15 期的偏自相關值明顯超出 95% 信賴區間，表示在這些滯後期的偏自相關值呈現顯著，殘差仍存在未被模型捕捉的情況，模型變數選取上尚有不足之處。為排除殘差存在自相關的可能性，本研究再使用白噪音檢測來進一步驗證。其結果呈現 Q 值為 4.856 與 P 值為 0.562，無法拒絕虛無假設。國產酒方程式的殘差不存在顯著自相關，具備白噪音特性。

依據圖 5-5，進口酒方程式中，殘差的自相關值都落在 95% 信賴區間內，表示在該範圍內屬於統計上不顯著，殘差可視為接近白噪音。但依據圖 5-6，大部分進口酒方程式殘差的偏自相關值都在 95% 信賴區間內，除了第 8 期的偏自相關值明顯超出 95% 信賴區間，表示在該滯後期的偏自相關值呈現顯著，殘差仍存在未被模型捕捉的情況，模型變數選取上尚有不足之處。為排除殘差存在自相關的可能性，本研究再使用白噪音檢測來進一步驗證。其結果呈現 Q 值為 2.602 與 P 值為 0.857，無法拒絕虛無假設。進口酒方程式的殘差不存在顯著自相關，具備白噪音特性。

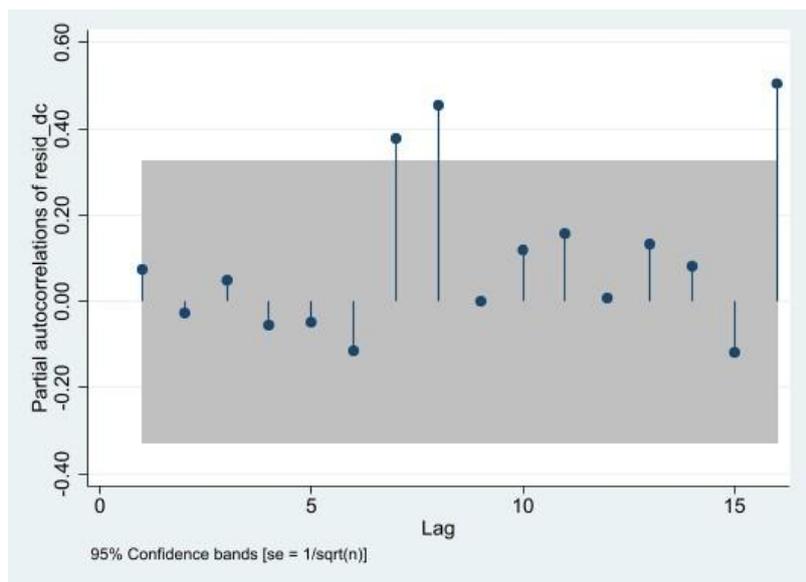


圖 5-1
國產菸方程式之 ACF



資料來源：本研究整理。

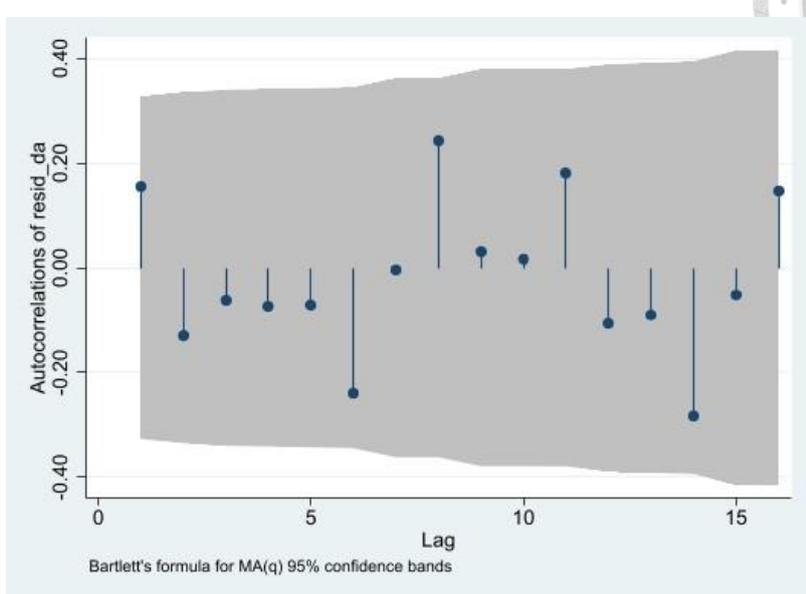
圖 5-2
國產菸方程式之 PACF



資料來源：本研究整理。

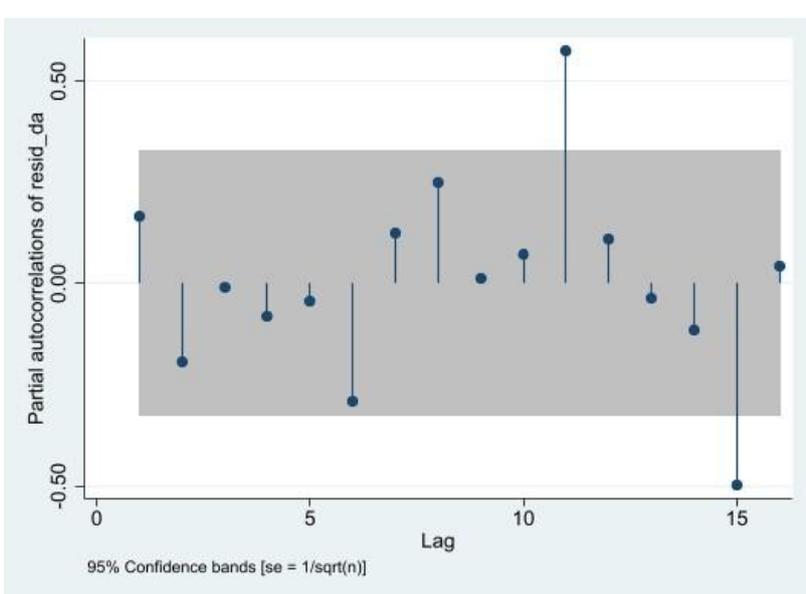


圖 5-3
國產酒方程式之 ACF



資料來源：本研究整理。

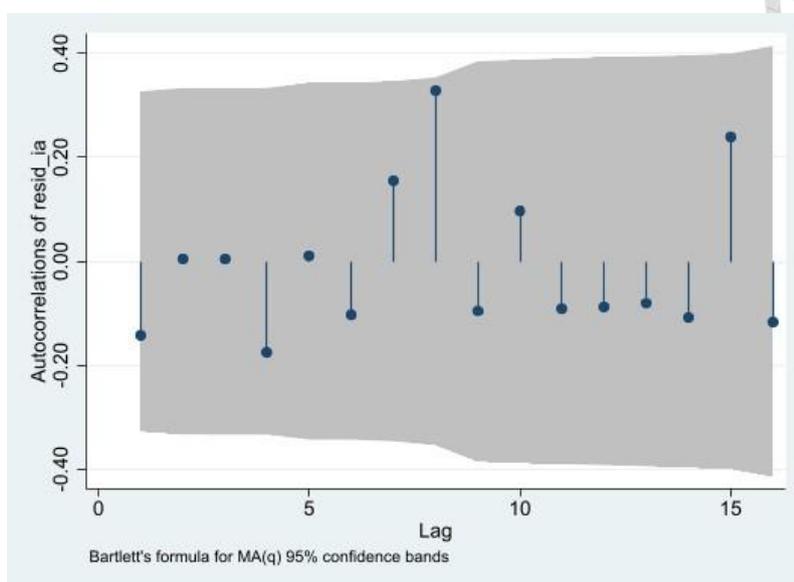
圖 5-4
國產酒方程式之 PACF



資料來源：本研究整理。

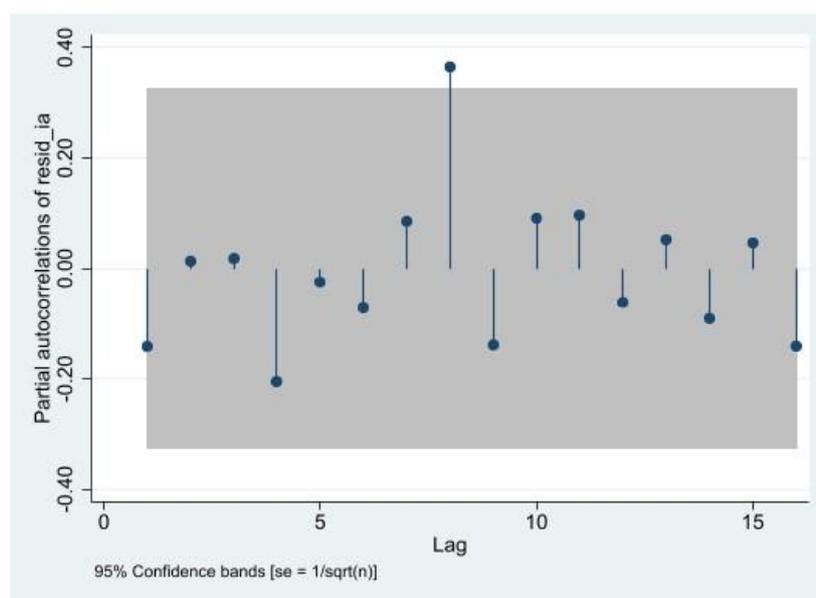


圖 5-5
進口酒方程式之 ACF



資料來源：本研究整理。

圖 5-6
進口酒方程式之 PACF



資料來源：本研究整理。



5.4 節 國產菸消費量稅後反彈現象延伸討論

依據圖 4-2，本研究嘗試瞭解國產菸消費量 2017 年調漲菸稅後，國產香菸消費量顯著下降，但之後回漲至菸稅調整前的水平的現象。本研究依據 (16) 式增加兩個虛擬變數，得出式 (20) 式、(21) 式與 (22) 式來檢測反彈現象。

當 2017 年實行第四次課稅時，國產菸在 2017 至 2020 年間的消費量顯示逐漸下降的趨勢。 $t4_{drop}$ 在 2017 年至 2020 年的虛擬變數為 1，其他為 0；當 2017 年實行第四次課稅時，國產菸消費量在 2021 年至 2022 年呈現上升的趨勢。 $t4_{rebound}$ 在 2021 年至 2022 年的虛擬變數為 1，其他為 0。把 $t4_{drop}$ 及 $t4_{rebound}$ 加入 CBS 模型 (16) 式後，可得到 (20) 式、(21) 式與 (22) 式。為驗證新加入虛擬變數是否顯著提升模型的解釋能力，本研究使用概似比檢定 (likelihood-ratio test) 對 (16) 式與 (20) 式、(16) 式與 (21) 式及 (16) 式與 (22) 式三組進行檢測。(20) 式、(21) 式與 (22) 式的參數估計結果在於附錄中的附表 1、附表 2 與附表 3。

$$w_{it}(dlogq_{it} - dlogQ_t) = \sum_j \pi_{ij} dlogp_{it} + \beta_i dlog Q_t + t4_{drop} \quad (20)$$

$$w_{it}(dlogq_{it} - dlogQ_t) = \sum_j \pi_{ij} dlogp_{it} + \beta_i dlog Q_t + t4_{rebound} \quad (21)$$

$$w_{it}(dlogq_{it} - dlogQ_t) = \sum_j \pi_{ij} dlogp_{it} + \beta_i dlog Q_t + t4_{drop} + t4_{rebound} \quad (22)$$

(16) 式與 (20) 式的概似比檢定的結果顯示 LR 值為 2.53，自由度 (degree of freedom) 為 3，對應 P 值為 0.467，無法拒絕虛無假設，故加入 $t4_{drop}$ 無法提升對模型的解釋能力。(16) 式與 (21) 式的概似比檢定的結果顯示 LR 值為 3.83，自由度為 3，對應 P 值為 0.281，無法拒絕虛無假設，故加入 $t4_{rebound}$ 無法提升對模型的解釋能力。(16) 式與 (22) 式的概似比檢定的結果顯示 LR 值為 6.53，自由度為 6，對應 P 值為 0.367，無法拒絕虛無假設，故加入 $t4_{drop}$ 與 $t4_{rebound}$ 無法提升對模型的解釋能力。

在 CBS 模型加入兩個虛擬變數並無法有效提升模型解釋能力，表示虛擬變數可能難以充分捕捉短期政策效果，皆有可能因 2017 年至 2022 年的資料時限較短而無法提升模型的解釋能力，未來研究可考慮其他方式進行驗證。



5.5 節 實證結果之討論

為瞭解菸酒稅收政策是否有效，可依據 5.1 節及 5.2 節中得出答案。從 5.1 節中計算出國產菸補償價格彈性為正值，並不符合需求理論，但在國產菸未補償價格彈性計算出-0.007，雖然符合需求理論但彈性較小。但依據 5.2 節歷年國產菸補償價格彈性，2013 年以前價格彈性都為正值，2014 年開始價格彈性變為負值，彈性也持續變大。2019 年國產菸補償價格彈性為最高的-0.415。菸稅政策在 2013 年以前效果較不理想，但在近年中是有效減少國產菸的稅收政策。進口菸未補償價格彈性是所有彈性中最大的數值，表示稅收政策對於進口菸消費量的減量影響最大。國產酒未補償價格彈性及進口酒未補償價格彈性都為負值，且國產酒未補償價格彈性有逐年變大的趨勢，表示稅收政策能有效的減少國產酒及進口酒消費量。菸酒稅收政策均對減少國產及進口菸酒都是有效的政策。

國產酒歷年支出彈性在 2016 年後呈現負值，依據 (17) 式，當國產酒的支出 (β_i) 不變之下，國產酒預算份額不斷下降所導致，表示消費者在近年更傾向減少消費國產酒，反而去多消費其他產品。其中國產酒價格對進口菸消費量的未補償交叉價格彈性為 0.335，表示當國產酒價格上升 1% 時，對進口菸消費量增加 0.335%。當實施徵收酒稅造成國產酒價格上升時，國產酒消費者會更傾向消費進口菸。國產菸、進口菸及進口酒的歷年支出彈性都為正值，且國產菸酒支出彈性逐年遞減，進口菸酒則逐年遞增，表示民衆在收入增加時，更願意去購買進口產品。

在 4 項存在替代效果的補償交叉價格彈性中，就包含了三項產生在國產與進口產品之間的關係，其為進口菸價格對國產酒消費量、國產酒價格對進口菸消費量

與進口酒價格對國產酒消費量。當進口菸酒價格上升時，消費者會更傾向去消費國產酒，國產酒成爲替代品。



第六章、結論與未來研究建議



本章分為 6.1 節及 6.2 節。6.1 節為本研究進行總結，6.2 節對未來研究方向提出建議。

6.1 節 結論

本研究以 CBS 需求模型為實證模型，並利用 2003 年至 2022 年菸酒價格與消費量相關資料，以探討菸酒稅制度是否能有效減少菸酒消費量。以下為本研究總結出的結論。

從補償自身價格彈性結果中，進口菸、國產酒及進口酒的補償自身價格彈性都為負數，且進口菸及國產酒在統計上為顯著的。國產菸補償自身價格彈性為正數，並不符合需求理論，但在統計上是不顯著。以補償自身價格彈性結果來看，菸酒稅收制度對減少進口菸、國產酒及進口酒消費量是有效的。

從未補償自身價格彈性結果中，所有國產及進口菸酒的未補償自身價格彈性都為負數，其中進口菸及國產酒在統計上為顯著。其中進口菸未補償自身價格彈性的彈性最大；國產菸未補償自身價格彈性為最小。以未補償自身價格彈性結果來看，菸酒稅收制度對減少國產菸、進口菸、國產酒及進口酒消費量是有效的，且減少進口菸消費量的效果最大。

在支出彈性中，國產菸、進口菸、國產酒及進口酒支出彈性都為正數，國產菸與進口菸支出彈性大於一，統計上呈現顯著。國產酒與進口酒支出彈性小於一，在統計上呈現不顯著。總支出增加都會使國產菸、進口菸、國產酒及進口酒消費量增加，其中當支出增加時，進口菸消費量增加最多。

整體而言，若政府想要控管菸酒的消費量，以菸酒稅收為政策是有效的，達到控管菸酒消費量的同時也能增加稅收，利用稅收增加社會福利或抵消菸酒對社會造成的負面外部性影響。



6.2 節 未來研究建議

- 一、本研究以 CBS 需求模型來分析菸酒稅對菸酒消費量的影響，往後可嘗試不同的需求模型來驗證結果是否與本研究的實證結果相同，以確認菸酒稅收是否對減少國產及進口菸酒消費量是有效的。
- 二、由於目前並沒有官方所統計的歷年國產及進口菸酒價格，故使用國產及進口菸酒銷售額除以銷售量的方式來獲取每單位的價格，若日後能取得官方所統計的歷年國產及進口菸酒價格，可嘗試使用該資料進行分析。
- 三、若能取得收入、吸菸及飲酒習慣等相關資料，能再針對不同人群進行細分，如高收入、中低收入及低收入人群各自的菸酒價格彈性存在怎樣的差異，過量吸菸或喝酒的人之價格彈性會不會彈性較小等問題，都可作為衍生議題。

參考文獻



- 內政部 (2022)。十五歲以上人口教育程度。內政部戶政司全球資訊網。
<https://www.ris.gov.tw/app/portal/346>
- 江福松、李仲英、李皇照 (2001)。差分需求體系模型之建構與選擇—以臺灣地區總和食品需求為例。《農業經濟半年刊》，(70)，117-148。
<https://doi.org/10.7086/JAE.200112.0117>
- 行政院主計總處 (2002)。2002 年中華民國統計年鑑。政院主計總處。
https://istmat.org/files/uploads/43248/statistical_yearbook_of_china_2002.pdf
- 行政院主計總處 (2022)。《110 年家庭收支調查報告》。行政院主計總處。
<https://ws.dgbas.gov.tw/win/fies/doc/result/110.pdf>
- 行政院主計總處 (2023)。消費者物價指數年增率。中華民國統計資訊網。
<https://www.stat.gov.tw/Point.aspx?sid=t.2andn=3581andsms=11480>
- 李家銘、葉春淵、洪榮耀 (2007)。香菸及檳榔課稅效果之研究。《臺灣公共衛生雜誌》，26(1)，17-25。
<https://doi.org/10.6288/TJPH2007-26-01-03>
- 李家銘、葉春淵、黃琮琪 (2006)。菸價要調漲多少：菸品健康福利捐課徵對香菸消費的影響效果。《人文及社會科學集刊》，18(1)，1-35。
<https://doi.org/10.6350/JSSP.200603.0001>
- 財政部國庫署 (2023)。111 年菸酒統計資料。財政部國庫署全球資訊網。
<https://www.nta.gov.tw/singlehtml/121?cntId=6bc11179625b426297dbe33a335b030a>
- 財政部稅務入口網 (2025)。菸酒稅。財政部稅務入口網。
<https://www.etax.nat.gov.tw/etwmain/etw158w/75>
- 財政部關務署 (2025)。稅則稅率綜合查詢作業。關港貿單一窗口網站。
https://portal.sw.nat.gov.tw/APGQ/LoginFree?request_locale=zh_TW
- 國民健康署 (2021)。109 年臺灣菸害防制年報。國民健康署。



葉春淵、李家銘、陳昇鴻、黃琮琪（2005）。菸品健康福利捐對香菸消費量及產業之影響。 *農業經濟半年刊*，78，105-149。

葉春淵、邱城英、李家銘、黃玟儀、洪榮耀（2009）。香菸課稅效果之研究—門檻迴歸模型之運用。 *臺灣公共衛生雜誌*，28(4)，289-299。

<https://doi.org/10.6288/TJPH2009-28-04-04>

臺北市政府主計處（2023）。臺灣菸酒公司臺北市菸酒銷售量值。政府資料開放平臺。 [https://data.taipei/api/dataset/ed4acae0-8c51-414c-96d8-](https://data.taipei/api/dataset/ed4acae0-8c51-414c-96d8-c18eccbaff47/resource/8653d4f6-d542-4d79-9550-259e973521f3/download)

[c18eccbaff47/resource/8653d4f6-d542-4d79-9550-259e973521f3/download](https://data.taipei/api/dataset/ed4acae0-8c51-414c-96d8-c18eccbaff47/resource/8653d4f6-d542-4d79-9550-259e973521f3/download)

衛生福利部國民健康署（2025）。國人吸菸行為調查結果。衛生福利部國民健康署。 <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1718andpid=9913>

Bonnet, U., Specka, M., Soyka, M., Alberti, T., Bender, S., Grigoleit, T., Hermle, L., Hilger, J., Hillemacher, T., Kuhlmann, T., Kuhn, J., Luckhaus, C., Lüdecke, C., Reimer, J., Schneider, U., Schroeder, W., Stuppe, M., Wiesbeck, G. A., Wodarz, N., McAnally, H., ... Scherbaum, N. (2020). Ranking the Harm of Psychoactive Drugs Including Prescription Analgesics to Users and Others-A Perspective of German Addiction Medicine Experts. *Frontiers in psychiatry*, 11, 592199.

<https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.592199>

Chaloupka, F. J., Powell, L. M., & Warner, K. E. (2019). The Use of Excise Taxes to Reduce Tobacco, Alcohol, and Sugary Beverage Consumption. *Annual review of public health*, 40, 187–201. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040218-043816>

Cruces, G., Falcone, G., & Puig, J. (2022). Differential price responses for tobacco consumption: implications for tax incidence. *Tobacco control*, 31(Suppl 2), s95–s100. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2021-056846>



- Deaton, A., & Muellbauer, J. (1980). An Almost Ideal Demand System. *The American Economic Review*, 70(3), 312–326.
<http://www.jstor.org/stable/1805222>
- Decker, S. L., & Schwartz, A. E. (2000). Cigarettes and alcohol: Substitutes or complements? (NBER Working Paper No. 7535). *National Bureau of Economic Research*. <https://ssrn.com/abstract=215848>
- Keller, W.J., & Driel, J.V. (1985). Differential consumer demand systems. *European Economic Review*, 27, 375-390. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(85\)80021-0](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(85)80021-0)
- Lee, J. M., Chen, M. G., Hwang, T. C., & Yeh, C. Y. (2010). Effect of cigarette taxes on the consumption of cigarettes, alcohol, tea and coffee in Taiwan. *Public health*, 124(8), 429–436. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2010.04.008>
- Lee, J. M., Liao, D. S., Ye, C. Y., & Liao, W. Z. (2005). Effect of cigarette tax increase on cigarette consumption in Taiwan. *Tobacco control*, 14 Suppl 1(Suppl 1), i71–i75. <https://doi.org/10.1136/tc.2004.008177>
- Rutcher, M. L. (2022). Estimating the Price Elasticity of Demand for Cigarettes and Alcohol Products in the Philippines. *CPBRD Discussion Paper 2022 (1)*, 1-17. https://cpbrd.congress.gov.ph/images/PDF%20Attachments/Discussion%20Paper/DP202201Estimating_the_Price_Elasticity_of_Demand_for_Cigarettes_and_Alcohol_Products_in_the_Phil.pdf
- Theil, H. (1965). The Information Approach to Demand Analysis. *Econometrica*, 33(1), 67–87. <https://doi.org/10.2307/1911889>
- Varian, H. R. (2014). *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach* (9th ed.). W. W. Norton & Company.

Voon, D., & Fogarty, J. (2022). Role of alcohol taxes in moderating alcohol consumption: Current and future potential impacts. *Drug and alcohol review*, 41(3), 633–640. <https://doi.org/10.1111/dar.13393>



Witvorapong, N., & Vichitkunakorn, P. (2021). Investigation of tobacco and alcohol co-consumption in Thailand: A joint estimation approach. *Drug and alcohol review*, 40(1), 50–57. <https://doi.org/10.1111/dar.13128>

附錄



附表 1
(19) 式之參數估計結果

| 變數 | 方程式 | | | |
|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 國產菸 | 進口菸 | 國產酒 | 進口酒 |
| 國產菸價格 (π_{i1}) | 0.103** (0.040) | -0.017 (0.015) | -0.025 (0.021) | -0.061** (0.029) |
| 進口菸價格 (π_{i2}) | -0.017 (0.015) | 0.001 (0.018) | 0.009 (0.006) | 0.007 (0.008) |
| 國產酒價格 (π_{i3}) | -0.025 (0.021) | 0.009 (0.006) | -0.023 (0.019) | 0.039** (0.017) |
| 進口酒價格 (π_{i4}) | -0.061** (0.029) | 0.007 (0.008) | 0.039** (0.017) | -0.014 (0.030) |
| 支出 (β_i) | 0.113 (0.182) | 0.388** (0.224) | -0.284** (0.068) | -0.217** (0.100) |
| $t4_{drop}$ | 0.011 (0.014) | -0.013 (0.018) | -0.005 (0.005) | 0.007 (0.008) |
| 截距項 | -0.008 (0.007) | -0.001 (0.009) | 0.001 (0.003) | 0.007* (0.004) |
| R^2 | 0.205 | - | 0.763 | 0.440 |
| 均方根誤差 (RMSE) | 0.025 | - | 0.009 | 0.014 |

註：1. $i=1$ 代表國產菸； $i=2$ 代表進口菸； $i=3$ 代表國產酒、 $i=4$ 代表進口酒。

2.**為 p-value 小於 0.05；*為 p-value 小於 0.1。

3. 所有數值均四捨五入至三位小數。

4. 括弧內為標準誤。

資料來源：本研究整理。

附表 2

(20) 式之參數估計結果

| 變數 | 方程式 | | | |
|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 國產菸 | 進口菸 | 國產酒 | 進口酒 |
| 國產菸價格 (π_{i1}) | 0.099** (0.040) | -0.015 (0.015) | -0.023 (0.021) | -0.061** (0.029) |
| 進口菸價格 (π_{i2}) | -0.014 (0.015) | -0.003 (0.018) | 0.007 (0.006) | 0.010 (0.008) |
| 國產酒價格 (π_{i3}) | -0.023 (0.021) | 0.007 (0.006) | -0.022 (0.020) | 0.038** (0.018) |
| 進口酒價格 (π_{i4}) | -0.061** (0.029) | 0.010 (0.008) | 0.038** (0.018) | 0.013 (0.030) |
| 支出 (β_i) | 0.073 (0.181) | 0.442** (0.223) | -0.258** (0.069) | -0.257** (0.099) |
| $t4_{rebound}$ | -0.001 (0.019) | -0.003 (0.024) | -0.003 (0.007) | 0.007 (0.011) |
| 截距項 | -0.005 (0.007) | -0.003 (0.008) | -0.001 (0.003) | 0.009** (0.004) |
| R^2 | 0.181 | - | 0.753 | 0.433 |
| 均方根誤差 (RMSE) | 0.025 | - | 0.009 | 0.014 |

註：1. $i=1$ 代表國產菸； $i=2$ 代表進口菸； $i=3$ 代表國產酒、 $i=4$ 代表進口酒。

2.**為 p-value 小於 0.05；*為 p-value 小於 0.1。

3. 所有數值均四捨五入至三位小數。

4. 括弧內為標準誤。

資料來源：本研究整理。

附表 3

(21) 式之參數估計結果

| 變數 | 方程式 | | | |
|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| | 國產菸 | 進口菸 | 國產酒 | 進口酒 |
| 國產菸價格 (π_{i1}) | 0.103** (0.040) | -0.018 (0.015) | -0.025 (0.021) | -0.060** (0.029) |
| 進口菸價格 (π_{i2}) | -0.017 (0.015) | 0.001 (0.018) | 0.008 (0.006) | 0.008 (0.008) |
| 國產酒價格 (π_{i3}) | -0.025 (0.021) | 0.008 (0.006) | -0.025 (0.019) | 0.042** (0.017) |
| 進口酒價格 (π_{i4}) | -0.060** (0.029) | 0.008 (0.008) | 0.042** (0.017) | 0.010 (0.030) |
| 支出 (β_i) | 0.113 (0.186) | 0.396* (0.228) | -0.277** (0.068) | -0.232** (0.101) |
| $t4_{drop}$ | 0.011 (0.015) | -0.013 (0.018) | -0.006 (0.005) | 0.008 (0.008) |
| $t4_{rebound}$ | 0.001 (0.019) | -0.005 (0.024) | -0.004 (0.007) | 0.008 (0.010) |
| 截距項 | -0.008 (0.008) | 0.001 (0.009) | 0.001 (0.003) | 0.007 (0.004) |
| R^2 | 0.205 | - | 0.769 | 0.453 |
| 均方根誤差 (RMSE) | 0.025 | - | 0.009 | 0.014 |

註：1. $i=1$ 代表國產菸； $i=2$ 代表進口菸； $i=3$ 代表國產酒、 $i=4$ 代表進口酒。

2.**為 p-value 小於 0.05；*為 p-value 小於 0.1。

3. 所有數值均四捨五入至三位小數。

4. 括弧內為標準誤。

資料來源：本研究整理。